

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**акция**



**час.кода**

**4-10 декабря, 2017г.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по организации и проведению в школах Российской Федерации  
тематических уроков информатики и образовательных мероприятий в  
рамках Всероссийской акции «Час кода»**

Москва

2017

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. АННОТАЦИЯ</b> .....	3
<b>2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	5
<b>3. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ОБЩЕШКОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАМКАХ АКЦИИ «ЧАС КОДА-2017»</b> .....	11
<b>4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКИХ УРОКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОВ АКЦИИ «ЧАС КОДА-2017»</b> .....	14
4.1. Обучающая видеолекция «Как создается будущее» .....	17
4.2. Интерактивная беседа-обсуждение технологий искусственного интеллекта.....	19
4.2.1. Сценарий интерактивной беседы с элементами блиц-игры по обсуждению понятия “искусственный интеллект” (для обучающихся в 1-4 классах).....	20
4.2.2. Сценарий интерактивной беседы с элементами игры по обсуждению понятия “искусственный интеллект” (для обучающихся в 5-6 классах).....	26
4.2.3. Сценарий интерактивной беседы с элементами проектирования моделей чат-ботов (для обучающихся в 7-9 классах) .....	31
4.2.4. Сценарий интерактивной беседы с элементами сюжетно-ролевой игры «Исследователи Вселенной» (для обучающихся в 7-9 классах) .....	38
4.2.5. Сценарий дискуссии «Кем создается будущее?» (для обучающихся в 10-11 классах) .....	47
4.3 Практическая работа с тренажером на сайте акции .....	56
4.4. Этап рефлексии .....	66
<b>5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	68
<b>6. СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ</b> .....	70
Приложение 1. Пример опорной презентации для проведения интерактивной беседы с элементами блиц-игры по обсуждению понятия “искусственный интеллект” (для обучающихся в 1-4 классах) .....	70
Приложение 2. Пример опорной презентации для проведения интерактивной беседы элементами игры по обсуждению понятия “искусственный интеллект” для обучающихся в 5-6 классах.....	70
Приложение 3. Пример опорной презентации для проведения интерактивной беседы с элементами игры по проектированию моделей чат-ботов для обучающихся в 7-9 классах...	70
Приложение 4. Пример опорной презентации для проведения интерактивной беседы с элементами сюжетно-ролевой игры «Исследователи Вселенной» для обучающихся в 7-9 классах .....	70
Приложение 5. Пример опорной презентации для проведения дискуссии «Кем создается будущее?» для обучающихся в 10-11 классах.....	70
Приложение 6. Опорный материал для проведения тематических уроков с тренажером для обучающихся в 1-11 классах.....	70

## 1. АННОТАЦИЯ

---

Данные методические рекомендации предназначены для организаторов школьных образовательных мероприятий, проводимых в рамках ежегодной Всероссийской акции «Час кода-2017», имеющей просветительскую направленность и способствующей популяризации среди школьников навыков программирования и основных направлений ИТ-индустрии, раннему профессиональному самоопределению школьников в соответствии с тенденциями развития и запросами информационного общества.

Целевая аудитория: руководители образовательных организаций общего и дополнительного образования, учителя информатики, классные руководители, педагоги дополнительного образования, студенты-волонтеры и т.п.

Пакет материалов включает рекомендации по проведению в рамках акции общешкольных и групповых тематических занятий для школьников разных возрастов. Данные материалы разработаны по заказу партнеров и организаторов акции «Час кода-2017» рабочей группой методистов, при консультационной поддержке и участии педагогов-практиков, психологов, менеджеров образовательных проектов, специалистов в области информационных технологий и искусственного интеллекта и профессиональных гейм-дизайнеров в соответствии с «Методическими рекомендациями по разработке тематических уроков и мероприятий» ФГАОУ ДПО АПК и ППРО.

В основу данной разработки положен успешный практический опыт организации и проведения акций «Час кода» в 2014-2016 гг. в школах Российской Федерации. Описанные в документе методики, педагогические техники и приемы, инструменты, сервисы и ресурсы были успешно апробированы учителями и волонтерами в школах в предыдущие годы проведения акции «Час Кода».

Эффективность материалов подтверждается массовым характером проводимых мероприятий. Только в 2016 году участниками акции «Час кода» стали 9,9 миллионов школьников Российской Федерации.

Все разработанные методические материалы находятся в открытом доступе на сайте акции «Час кода» и могут быть успешно использованы педагогами дополнительного образования для проведения занятий и школьными учителями для проведения профориентационных классных часов и организации внеурочной и проектной деятельности обучающихся по ИТ-направлению.

---

Авторы:

Брыксина Ольга Фёдоровна, зав. кафедрой ИКТ в образовании ФГБОУ ВО "Самарский государственный социально-педагогический университет" (г. Самара), к. п. н., доцент.

Калинкина Марина Викторовна, старший преподаватель кафедры ИКТ в образовании ФГБОУ ВО "Самарский государственный социально-педагогический университет" (г. Самара).

## 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

---

**Обоснование актуальности разработки данных методических рекомендаций.** В наши дни, в век лавинообразного расширения сферы применения информационных технологий, в России наблюдается острый дефицит профессионалов, занятых в ИТ-отрасли, и, прежде всего, инженеров-программистов (лидеров-изобретателей) в сфере прорывных инновационных технологий. Они нужны для нормального функционирования и динамичного развития государства, а также покорения новых вершин во всех ключевых областях жизнедеятельности нашей страны.

**Для справки:** В ходе Пленарного заседания на Петербургском международном экономическом форуме 2017 президент Российской Федерации В. В. Путин заявил, что наша страна начала активное движение в сторону развития цифровой экономики. Эти изменения затронут всю систему управления и все сферы жизни. В. В. Путин:

*«Намерены кратко увеличить выпуск специалистов в сфере цифровой экономики, а, по сути, нам предстоит решить более широкую задачу, задачу национального уровня – добиться всеобщей цифровой грамотности. Для этого следует серьезно усовершенствовать систему образования на всех уровнях: от школы до высших учебных заведений.»*

Очевидно, что в условиях цифровой экономики будущий потенциал нашего государства определится тем профессиональным выбором, который сделают сегодняшние школьники, насколько они будут мотивированы к выбору ИТ-профессий, насколько они будут понимать их востребованность, осознавать стратегическую важность и

для личностного самоопределения, и для укрепления могущества Родины.

*Важным трендом современного этапа развития ИТ-индустрии, бесспорно, являются технологии искусственного интеллекта, что определило ключевую содержательную линию акции «Час кода - 2017».*

Еще 5-10 лет назад такие технологии (экспертные системы, машинное обучение, обработка больших объемов данных, разработка «умных» городов, домов, машин и роботов-ассистентов и т.п.) во всем мире оставались узкоспециализированными исследованиями сравнительно небольшого числа научных лабораторий, а сегодня, понимая потенциал данных технологий для будущего, крупные ИТ-компании и правительство нашей страны (а также всех других развитых стран) ежегодно инвестируют в исследование и развитие этих технологий, а также стремятся к *созданию и развитию человеческого капитала в данной сфере.*

И, конечно, школа не должна оставаться в стороне от решения проблем, актуальных для нашей страны в частности и человечества в целом. От того, какой будет наша система образования сегодня, зависит какой будет завтра Россия!

Поэтому актуальность представленных методических рекомендаций видится в двух аспектах:

- во-первых, в привлечении внимания педагогических работников к проблеме профессионального выбора школьников; осознанию необходимости проведения активной профориентационной деятельности среди школьников разных возрастов в сфере ИТ-индустрии с учетом приоритетных направлений ее развития и потребностей государства, личной и профессиональной ответственности за результативность этой деятельности;

- во-вторых, в экономии времени педагогов и обеспечении их качественными методическими материалами для проведения мероприятий профориентационной направленности, использующих интерактивные образовательные технологии, различные педагогические техники и приемы, специально разработанное программное обеспечение, ресурсы сети Интернет и т.п.

**Обоснование особенностей и новизны.** С целью популяризации среди школьников основных направлений ИТ-индустрии, их раннего профессионального самоопределения в соответствии с тенденциями развития и запросами информационного общества и изучения программирования с 2014 года в России Министерством связи и массовых коммуникаций РФ и Министерством образования и науки РФ при участии ведущих компаний ИТ-отрасли проводится тематическая образовательная акция «Час кода», приуроченная ко дню информатики в России – 4 декабря.

Уникальность акции, прежде всего, состоит в том, что за короткий промежуток времени в рамках образовательных организаций проводится комплекс тематических мероприятий (общешкольные, по параллелям, по классам и группам), создавая атмосферу единения школьников России, позитивный настрой на созидание, развитие интеллектуального потенциала страны и осознание школьниками личной ответственности за будущее нашей Родины.

Таким образом, традиционно проведение тематических уроков и образовательных мероприятий в рамках акции «Час кода» направлено на решение следующих задач:

- создать условия для повышения мотивации и увлечь как можно большее число обучающихся изучением информатики и программирования (в том числе и тех, кто пока не приступал к изучению данных дисциплин в рамках школьной программы);

- познакомить школьников с современными направлениями и концепциями развития информационных технологий и программирования; предоставить обучающимся информацию о работе ИТ-компаний и ИТ-специалистов, необходимых им ресурсов, знаний, умений и навыков, а также информацию о возможностях для самообразования и развития школьников при выборе ИТ направления в качестве профессиональной деятельности;
- показать, что работа в ИТ-индустрии и профессия программиста - это интересно, увлекательно, престижно и перспективно;
- создать ситуацию успеха (положительный опыт) изучения программирования для каждого участника акции.

В 2017 году отличительной особенностью акции «Час кода» является акцентирование внимания на том, чтобы познакомить школьников с современным уровнем развития **технологий на примере технологий искусственного интеллекта, которые** не только улучшат качество жизни и работы людей, но значительно ускорят и изменят процессы и способы решения различных задач, требуя от специалистов любых профессий в будущем (в том обществе, в котором им жить!) дополнительных навыков и компетенций, многие из которых связаны с умением программировать (разрабатывать алгоритмы, писать программы для различных устройств и систем, логически и системно мыслить и т.п.).

Именно эти аспекты отражены в предлагаемых методических рекомендациях.

**Цель составления методических рекомендаций** определяется идеей организаторов акции выдержать единую содержательную линию в масштабах страны, обеспечить массовость и результативность акции.

Рекомендуемые в них формы работы и методические приемы направлены на формирование целого спектра образовательных



результатов: предметных (в области программирования), личностных (связанных с самоопределением и смыслообразованием), метапредметных (регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий), которые обеспечиваются выбранными способами организации деятельности для каждого сценария урока.

Предлагаемые в данном документе и в качестве приложений на сайте акции методические материалы и ресурсы составлены для всех уровней общего образования (начального, основного, среднего) с учетом возрастной специфики обучающихся, их интересов и в соответствии с требованиями ФГОС соответствующего уровня.

Имея в своем распоряжении методические рекомендации, педагогические работники и волонтеры более активно включаются в проведение акции, чем в той ситуации, если бы цели и задачи акции были декларированы, а способы достижения этих целей не описывались.

С целью оказания методической помощи педагогам-практикам в организации акции «Час кода» в школе и проведении тематических уроков информатики им предлагается пакет материалов, который включает в себя:

- общие методические рекомендации по подготовке и проведению акции «Час кода-2017» в школе;
- методические рекомендации и сценарии проведения тематических уроков с использованием ресурсов акции (мотивационного ролика, видеолекции, онлайн тренажера для пропедевтики и изучения базовых понятий программирования), представленных на сайте [www.часкода.рф](http://www.часкода.рф).

Участие в разработке материалов и ресурсов акции методистов, педагогов-практиков, социальных педагогов, психологов, менеджеров

образовательных проектов и профессиональных гейм-дизайнеров обеспечивает их качество и нацеленность на результат.

**Ожидаемые практические результаты.** Очевидно, что в соответствии с целью проведения акции важным практическим результатом будет осознание школьниками того факта, что наряду с растущим спросом рынка труда на ИТ-специалистов, обладающих данными навыками, в перспективе ближайших 5-10 лет **умение программировать и использовать различные информационные технологии станет второй грамотностью для каждого молодого человека** - одним из основных универсальных навыков для коммуникации с окружающим миром и его преобразования, а также необходимым навыком для успешной личной самореализации в различных областях и сферах деятельности человека: медицине, экономике, маркетинге, юриспруденции, государственных услугах, банковской сфере, торговле, подборе персонала, сервисе, социальной и ИТ сферах и т.п.

Важно, чтобы уже сейчас, еще в школе, каждый обучающийся, вне зависимости от своих склонностей, интересов и содержания и имеющихся возможностей преподавания курса информатики, осознал необходимость изучения информационных технологий для своего будущего - жизни в XXI веке.

Кроме того, выбор педагогических техник и методических приемов организации тематических занятий априори ориентирован на формирование у обучающихся навыков регулятивных универсальных учебных действий через вовлечение их в деятельность по постановке целей, выбору способа ее достижений, ситуационной рефлексии в ходе занятия и ретроспективной после его завершения. Освоение начальных форм познавательной и личной рефлексии - одна из основных задач, сформулированных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования.

Отличительной особенностью организации тематических занятий является ориентация на кооперированную деятельность школьников, на развитие у них коммуникативных универсальных учебных действий:

- умения организовывать продуктивное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение и т.п.

Обучающиеся учатся работать в команде, выполнять разные роли и обязанности. Приобретаемый ими социальный опыт и навыки оказываются практически значимыми.

### **3. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ОБЩЕШКОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАМКАХ АКЦИИ «ЧАС КОДА-2017»**

---

Любая акция – это всегда яркое, масштабное действие. В условиях образовательной организации, классного коллектива акция позволяет использовать креативные точечные технологии для достижения поставленных целей.

Участие в акции «Час кода» представляет широкие возможности для сотворчества учителя и обучающихся, применения нестандартных подходов к раскрытию ключевой проблематики темы в процессе проведения мероприятий.

Основными принципами проведения данной акции являются:

- реализация системно-деятельностного подхода;
- достижимость образовательных целей и результатов;

- признание обучающегося активным субъектом образовательной деятельности;
- применение креативных технологий деятельностного типа и технологии сотрудничества;
- использование дидактического потенциала информационных технологий.

Чтобы акция «Час кода» в школе состоялась успешно, а ее мероприятия стали значимыми образовательными событиями в жизни образовательной организации, педагогов и обучающихся, учителю необходимо подготовиться к ее проведению заранее, обеспечив все необходимые условия. **На этапе подготовки учителю рекомендуется:**

- ознакомиться с материалами, источниками, интернет-ресурсами, онлайн тренажером и методическими рекомендациями по организации занятий на сайте акции [www.часкода.рф](http://www.часкода.рф) в разделе «Преподавателям»;
- заранее протестировать в компьютерных классах доступ к сети Интернет для работы с рекомендуемыми интернет-ресурсами, а также позаботиться о наличии проекционного и звукового оборудования для работы с видеоконтентом и презентациями;
- определить формат и количество мероприятий в период с 4 по 10 декабря для разных классов: тематический урок, классный час, внеклассное мероприятие, общешкольное мероприятие (серия мероприятий/уроков для разных классов) в зависимости от ресурсов, которыми располагает образовательная организация;
- составить график посещения компьютерных классов;
- выбрать или составить сценарий и план проведения каждого мероприятия с опорой на представленные в этом документе методические рекомендации;
- отобрать соответствующие ресурсы и обсуждаемые вопросы с учетом возраста и уровня подготовки обучающихся;

- рассказать об акции администрации, коллегам, родителям и заручиться их поддержкой;
- «заинтриговать» школьников: за несколько дней до старта акции развесить в школе объявления или афиши с названием и логотипом акции «Час кода», при необходимости раздать задания обучающимся для предварительной подготовки и рассказать им о том, что совсем скоро состоится необычный урок информатики;
- организовать волонтерское движение: вдохновить активных учеников старших классов на то, чтобы помочь учителю организовать общешкольное мероприятие и тематические уроки акции для своих одноклассников и обучающихся из младших классов.

**В день старта мероприятий акции «Час кода» учителю рекомендуется** организовать перед началом занятий яркое общешкольное мероприятие, посвященное старту акции «Час кода», создав атмосферу интриги и праздника для обучающихся: оформить логотипами акции место проведения мероприятия, собрать всех обучающихся вместе, выступить с приветственным словом, объявить о старте акции и сообщить расписание тематических уроков.

В ходе проведения общешкольного мероприятия учитель может на большом экране продемонстрировать интерактивную карту участников на главной странице сайта акции, а также короткий мотивационный ролик акции «Час кода-2017».

**Кроме того, в ходе приветственного слова учителю рекомендуется озвучить основную идею** акции «Час кода-2017», которая может быть выражена на слайде в виде трех главных тезисов:

- Во-первых, для успешной самореализации обучающихся очень важно их раннее профессиональное самоопределение, которое должно стать побудительным мотивом в погружение тех предметных областей, которые связаны с будущей профессией.

Это одно из условий профессиональной самоидентификации, которое может быть выражено тезисом: **«Хочешь быть успешным, учишь программировать (планировать) будущее!»**. И начинать это делать нужно в школе с изучения математики, физики, информатики.

- Во-вторых, одной из задач акции «Час кода» является привлечение внимания к различным областям профессиональной деятельности в ИТ-индустрии, где особое внимание уделено именно программированию. Ключевой тезис: **«Программирование - это знание и навыки, которые сегодня помогают нам изобретать и преобразовывать окружающий мир, делая жизнь людей лучше»**.
- В-третьих, широта представления сфер деятельности, в которых за счет программирования (появления программируемых устройств, специализированных программ, приложений и т.п.) улучшены условия и/или повысилась эффективность деятельности, появились новые возможности - подводит нас к третьему, не менее значимому тезису: **«Информационные технологии помогают человеку в профессиональной самореализации во всех сферах!»**

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКИХ УРОКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОВ АКЦИИ «ЧАС КОДА-2017»**

---

Тематический урок – одна из самых доступных форм акцентирования внимания обучающихся на конкретном предмете, вопросе, проблематике либо важном событии.

**Цель** тематического урока акции «Час кода» определяется основным слоганом и темой акции: **«Как создается будущее»**.

С одной стороны, этот слоган можно рассматривать как преамбулу к **повествованию** о современном направлении развития информационных технологий - разработке, внедрении и функционале интеллектуальных информационных систем (технологий машинного обучения, обработки больших данных и искусственного интеллекта). Поэтому в **просветительском контексте** цель тематического урока акции «Час кода» видится в **фокусировке внимания школьников на перспективном направлении развития ИТ-индустрии, каковым на сегодняшний день является искусственный интеллект как область научного знания**. И этот аспект целеполагания связан, прежде всего, с проблемой формирования у школьников целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий.

С другой стороны, данную тему можно рассматривать и как основополагающий, открытый вопрос, провоцирующий школьников задуматься об инструментарии, способах, методах, необходимых навыках и алгоритмах, морально-этических проблемах и т.п. создания технологий завтрашнего дня; **о роли человека в этом процессе и о своей роли в создании будущего в частности**. В таком контексте цель тематического урока акции «Час кода» видится в формировании личностных результатов обучающихся, связанных с **самоопределением и смыслообразованием школьников, их ранней профориентацией через развитие мотивации к самореализации в ИТ-индустрии**. Проведение тематического урока акции «Час кода» должно способствовать осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования с учетом современных тенденций развития цифровой экономики информационного общества.

**Задачи** тематического урока акции «Час кода» определяются содержательным наполнением отдельных этапов его проведения,

используемыми информационными ресурсами, рекомендуемыми педагогическими техниками, приемами и формами организации деятельности школьников. При этом дополнительное включение учителем на уроке примеров достижений и вклада российских ИТ-специалистов в развитие технологий искусственного интеллекта создают широкие возможности для решения важнейшей задачи современного российского образования - формирования национальной идентичности и патриотического самосознания подрастающего поколения.

**Рекомендуемая структура тематического урока включает пять блоков:**

1. Мотивационный ролик (~1,5 минуты).
2. Видеолекция «Как создается будущее» (~7 минут).
3. Интерактивная беседа-обсуждение технологий и проблем искусственного интеллекта (~10-15 минут).
4. Практическая работа с тренажером на сайте акции (~20 минут).
5. Рефлексия (~3 минуты).

Роль первого блока мотивировать и настроить обучающихся на активную работу на уроке. Включение данного ролика в структуру в самом начале занятия (или в ходе общешкольного мероприятия) имеет, как показывает практика, достаточно весомый мотивационный аспект за счет создания эффекта обучения непосредственно у профессионалов, сделавших карьеру в ИТ-индустрии. Ролик раскрывает изучение программирования и участие в тематических уроках акции «Час кода» как веселое, эмоциональное, привлекательное и объединяющее занятие для детей и взрослых; акцентирует внимание на важности изучения информационных технологий, мотивирует к действию.

Следующие четыре блока тематические: они связаны единой темой, раскрывающей «тайны» и понятия технологий будущего: искусственного интеллекта, в увлекательной форме знакомя школьников с



перспективными инновационными технологическими решениями в области ИТ-индустрии.

**Учитывая возрастные особенности обучающихся 1-6 классов и их содержательную готовность к погружению в предметное поле проблемы, связанную с развитием интеллектуальных информационных систем, учителю целесообразно организовать этап интерактивной беседы с обсуждением понятий “Искусственный интеллект” до просмотра видеолекции.**

**Для проведения тематического урока с использованием ресурсов акции** учителю понадобятся:

- звуковое и проекционное оборудование или интерактивная доска;
- компьютеры или ноутбуки для каждого обучающегося с предустановленным браузером и возможностью выхода в интернет.

Прочее оборудование, раздаточные материалы и инструменты обеспечиваются, и выбираются учителем самостоятельно, исходя из содержательного наполнения отдельных этапов и составленного им плана работы на уроке.

#### **4.1. Обучающая видеолекция «Как создается будущее»**

Задача этого этапа - через видеоряд показать школьникам разных возрастов и из разных уголков нашей страны (как больших городов - крупных научно-индустриальных центров, так и удаленных от них деревень и поселков), что мы живем в эпоху активного внедрения прикладных интеллектуальных систем в различные сферы общественной жизни. Уже сегодня многие программы и управляемые ими устройства наделяются способностями решать реальные задачи, которые до недавнего времени оставались исключительной прерогативой человека.

**При этом важно помнить, что искусственный интеллект (как и любая другая технология) призван НЕ заменить человека, а лишь помочь ему делать эффективнее то, что он (человек) уже умеет делать.**

Более того, интеллектуальные информационные системы (умные роботы, умные города и устройства) создаются самим человеком. И путь к этой перспективной и востребованной сфере ИТ-индустрии лежит **через освоение программирования.**

Эмоциональному восприятию содержания способствует выбранный организаторами акции формат подачи материала в виде мультфильма, созданного по технологии видеоскрайбинга (от английского *scribe* - набрасывать эскизы или рисунки).

**Для справки:** Данная технология, использующая «эффект параллельного следования» (когда графические иллюстрации дополняют аудиоряд и за счет синергизма усиливают результативность восприятия информации), изобретена британским художником Эндрю Парком для одной из организаций, занимающейся популяризацией научных знаний - RSA.

**Успешность этого этапа определяется тщательностью его подготовки и проведением ситуативной рефлексии.**

Учителю можно рекомендовать:

- предварительно просмотреть и сохранить видеолекцию на локальном компьютере с сайта акции [www.часкода.рф](http://www.часкода.рф);
- до начала урока убедиться, что звук и видео воспроизводится корректно;
- в ходе подготовки к уроку отметить для себя моменты и время, в которых целесообразно остановить воспроизведение и сделать логические паузы, задать вопросы, включив школьников в обсуждение содержания, акцентируя их внимание на ключевых понятиях темы (это может быть важным, прежде всего, для младших школьников).

Цель ситуативной рефлексии - обеспечить непосредственную включенность школьников в проблему исследования и ее информационное поле, осмысление информации, ключевых установок, озвученных в ролике, соотнесение их с общественными реалиями.

Для реализации поставленной цели после просмотра ролика учитель в ходе фронтальной беседы резюмирует его основную идею в следующих тезисах (демонстрируя их на слайдах):

- Интеллектуальные информационные системы (роботы, умные машины, программы, города и т.п.) **создает человек.**
- **Интеллектуальные системы уже вошли в нашу повседневную жизнь:** такие помощники живут в наших смартфонах, используются поисковыми системами, помогают нам проложить маршрут. Благодаря способности обучаться умные машины (боты, роботы, компьютеры и т.д.) могут:
  - распознавать лица (например, на камерах наблюдения);
  - помогать врачам поставить диагноз;
  - предупредить о стихийных бедствиях (ураганах, ливнях и т.п.);
  - переводить с одного языка на другой;
  - писать музыку, создавать картины и др.
- **Будущее всех профессий будет связано с информационными технологиями, а выбирая IT профессии, мы выбираем создавать будущее!**

К беседе необходимо привлечь школьников, обращаясь к их личному опыту и к информации, полученной из ролика.

#### **4.2. Интерактивная беседа-обсуждение технологий искусственного интеллекта**

Вариативность данного этапа тематического урока акции «Час кода-2017» объясняется рядом факторов, к которым можно отнести:

- возрастные особенности обучающихся;
- содержательную (технологическую) готовность школьников к погружению в предметное поле проблемы, связанной с развитием интеллектуальных информационных систем (например, речь может идти о классах информационно-технологического и гуманитарного профиля);
- начальный уровень мотивации к получению ИТ-образования, самореализации в области ИТ-индустрии и т.п.

Методические рекомендации по организации интерактивной беседы включают описание следующих сценариев:

- сценарий интерактивной беседы с элементами блиц-игры по обсуждению понятия “искусственный интеллект” (для обучающихся в 1-4 классах);
- сценарий интерактивной беседы с элементами игры по обсуждению понятия “искусственный интеллект” (для обучающихся в 5-6 классах);
- сценарий интерактивной беседы с элементами проектирования моделей чат-ботов (для обучающихся в 7-9 классах);
- сюжетно-ролевая игра «Исследователи Вселенной» (для обучающихся в 7-9 классах);
- дискуссия «Кем создается будущее?» (для обучающихся в 10-11 классах).

#### **4.2.1. Сценарий интерактивной беседы с элементами блиц-игры по обсуждению понятия “искусственный интеллект” (для обучающихся в 1-4 классах)**

**Основная идея.** Учитывая возрастные особенности обучающихся, до начала просмотра видеолекции рекомендуется провести семантический анализ ключевых терминов, используемых в сюжете: искусственный интеллект, технология, алгоритм и других (на усмотрение учителя). Это

будет способствовать осознанному просмотру и усвоению информации, представленной в видеолекции, младшими школьниками.

Кроме того, такая логика проведения беседы направлена на формирование **познавательных универсальных учебных действий**, связанных с навыками **определения понятий**, основываясь на установлении причинно-следственных связей, выполнении логических операций сравнения, анализа, установления аналогий.

**Общие рекомендации.** Для проведения вступительной беседы можно использовать презентацию (Приложение 1).

Начать такую беседу, конечно, следует с анализа словосочетания “искусственный интеллект”.

Демонстрируя слайд 3 (Приложение 1), учитель предлагает составить словосочетания со словом “искусственный”: *искусственный спутник, искусственные цветы, искусственная кожа*. Опираясь на опыт младших школьников, могут быть приведены и другие примеры: *искусственная елка, искусственный водоем, искусственное дыхание, искусственное освещение* и т.п.

Обобщая эти понятия, важно подвести детей к выводу, что все эти объекты **созданы в результате труда человека**.

Таким образом, школьники приходят к определению понятия “искусственный”.

**Для справки:** Искусственный - созданный или осуществляемый человеком наподобие или вместо природного, подлинного.

В контексте предстоящей видеолекции целесообразно обсудить и **цель создания искусственных объектов**, проводя параллель с их оригиналами, используя наводящие вопросы. Например:

- Что общего между Луной (естественным спутником Земли) и искусственным спутником?

*Предполагаемый ответ: вращаются по орбите (вокруг Земли)*

А какие функции выполняет **искусственный** спутник?

*Предполагаемый ответ: осуществляет сбор информации о погодных условиях; фотографирует поверхность Земли для выявления пробок на дорогах, поиска полезных ископаемых, косяков рыб в океане для рыбаков и т.п.*

- Чем искусственные цветы отличаются от живых?

*Предполагаемый ответ: конечно, они не пахнут, но при этом они не вянут, украшая, например, наш дом... И мы сохраняем природу!*

- Для чего нужна искусственная кожа?

*Предполагаемый ответ: можно сделать больше красивых, при этом более дешевых, изделий (сумок, перчаток, обуви и т.п.), сохраняя жизнь животным.*

Таким образом, на основании анализа частных примеров в ходе диалога школьники конкретизируют цель создания искусственных объектов: **улучшение условий жизни и труда человека.**

Термин “**интеллект**” для школьников 1-4 классов можно пояснить как синоним слов: **ум, разум, рассудок.**

**Для справки:** Интеллект — мыслительные способности, ум (способность правильно оценивать ситуацию и находить решения; способность к обучению).

Продолжая беседу, можно задать вопросы на понимание термина:

- Какого человека мы назовем интеллектуалом?

*Предполагаемый ответ: это человек с развитыми умственными способностями, умеющий думать, строить логичные рассуждения, делать выводы и т.п.*

На усмотрение учителя, он может на практике продемонстрировать школьникам различные свойства интеллекта и помочь им самостоятельно сформулировать определение этого понятия через перечисление этих особенностей.

Для этого учитель может предложить классу поиграть **в блиц-игру**, основанную на решении различных увлекательных логических задач, ребусов, анаграмм, которые часто используются в тестах для оценки уровня интеллекта человека.

**Для справки:** В подобные тесты обычно входят логические и арифметические задания, ориентировка в практических ситуациях — умение самостоятельно сопоставлять, обобщать известные факты (творческий подход, в том числе нестандартное мышление — допускается неоднозначный ответ, формулировка нескольких гипотез, разная аргументация), проверка оперативной памяти и т. п. Самым известным из таких тестов является тест IQ (англ. *IQ — intelligence quotient*, читается «ай кью») для определения уровня интеллекта человека, который был разработан английским психологом Гансом Айзенком в попытке оценить умственное развитие людей.

Примеры подобных заданий приводятся на слайдах 6-13 (Приложение 1), но учитель может самостоятельно подобрать примеры подобных заданий, учитывая интеллектуальные особенности школьников. По результатам решения классом каждого из заданий учитель обращает внимание школьников на то или иное свойство нашего интеллекта:

- **способность к воображению** (прогнозированию): представить в голове недостающие, или даже несуществующие детали, образы;
- **способность к анализу и логическим умозаключениям**: видеть закономерности, логику событий, правильно оценить ситуацию и найти решение, предпринять действия;
- **способность обучаться и запоминать**: усваивать новые знания и информацию, приобретать навыки и использовать их для принятия

решения или какого-либо действия, опираясь на предыдущий опыт (успехи, ошибки, результатами, вызванные предыдущими решениями, действиями).

Задания на слайдах 6-11 являются типовыми для начальной школы и не должны вызвать особой сложности при их понимании и решении. Специфика работы с последним, четвертым заданием, заключается в том, что учитель должен подвести обучающихся к выводу о том, что мы быстро догадались и решили задачу, используя особенность нашего мозга обучаться и запоминать. Мы уже видели эту картинку прежде, запомнили ее и, опираясь на этот опыт, смогли дать правильный ответ очень быстро, несмотря на то, что цвет и положение картинки изменились (т.е. мы принимали решение в новой ситуации, опираясь на предыдущий опыт и знания).

В конце игры учителю целесообразно предложить обучающимся сформулировать определение интеллекта и записать то, что получилось на доске.

На основании проведенных рассуждений школьники могут прийти к пониманию значения словосочетания “искусственный интеллект”:

- во-первых, это то, что **создано человеком**;
- во-вторых, это то, что **помогает человеку** выполнять мыслительные операции, думать, принимать решения и т.п.

Конечно, школьники могут сами привести примеры различных интеллектуальных приложений и программ, управляемых человеком робототехнических комплексов (слайды 14,15).

Важно показать школьникам, что в видеолекции термин “искусственный интеллект” используется не только для обозначения умных программ или роботов, но и как область научного знания, **технология**.



**Для справки:** Технология - это совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата. Технология включает в себя способы работы, её режим, последовательность действий.

При необходимости, учитель может дать некоторые разъяснения и этого термина, включив обучающихся в обсуждение иллюстраций (слайды 16, 17,18).

Демонстрируя на слайдах различные носители информации, учитель подводит школьников к выводу о том, как с годами менялась конкретная **технология** (способы, носители) хранения и передачи информации.

А что касается привычного для нас приготовления пищи? Ведь древние люди ели сырое мясо! Но человек научился добывать огонь, и изменилась **технология** (способ) приготовления пищи. Сегодня на нашей кухне появляются новые устройства, которые меняют технологию приготовления многих блюд. Это блендеры, мультиварки, СВЧ-печи, тостеры и т.п. Они тоже помогают человеку!

Важно обратить внимание младших школьников, что само слово “технология” предполагает описание способа деятельности и последовательности действий.

Таким образом, логически обоснованным будет переход к разбору понятия “**алгоритм**”, которое, возможно, понятно школьникам на интуитивном уровне, но с определением они могут знакомиться впервые.

Если, действительно, школьники затрудняются в определении этого термина, то пояснить его целесообразно на понятных детям примерах из повседневной деятельности (алгоритм лепки снеговика, алгоритм перехода через улицу и т.п.).

Поблагодарив школьников за интеллектуальную беседу, в ходе которой, действительно, приходилось много размышлять: использовать имеющиеся знания, сравнивать, делать выводы и т.п. (на этом можно акцентировать

внимание!) учитель предлагает им посмотреть видеолекцию “Как создается будущее”. Это то будущее, в котором им предстоит жить.

#### **4.2.2. Сценарий интерактивной беседы с элементами игры по обсуждению понятия “искусственный интеллект” (для обучающихся в 5-6 классах)**

**Основная идея.** Интерактивная беседа со школьниками 5-6 классов также направлена на пропедевтику понятия “искусственный интеллект”. Сценарий беседы выстроен по дидактической спирали, на первом витке которой понятие рассматривается через призму личного опыта обучающихся, анализируя который обучающиеся выходят на уровень обобщения и знакомство с принципами функционирования интеллектуальных систем. Таким образом, они погружаются в предметное поле, связанное с развитием технологий искусственного интеллекта.

Содержательный аспект и логика проведения беседы направлены не только на расширение представлений обучающихся в области информационно-коммуникационных технологий, но и на формирование коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий.

Априори можно сделать выводы, что на этом этапе тематического занятия школьники получают опыт определения понятий, создания обобщений, установления аналогий и причинно-следственных связей.

Кроме того, они учатся отбирать и использовать речевые средства в процессе обсуждения новой темы, строить логичные рассуждения на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки; излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи.

**Общие рекомендации.** Для визуального сопровождения беседы рекомендуется использовать электронную презентацию (Приложение 2).

Беседу рекомендуется начать со сравнения предметов, изображенных на слайде 3.

Школьники должны выделить общие признаки предметов, расположенных в верхнем и нижнем рядах. При этом очевидно, что в верхнем ряду все предметы сделаны по аналогии с уже существующими окружающем нас мире (спутник, цветы, кожа). Но при этом у них появляются и новые свойства.

**Примечание.**

Пример построения данного этапа беседы описан выше, в сценарии для 1-4 классов.

Таким образом, школьники приходят к определению понятия “искусственный”, т.е. созданный или осуществляемый человеком наподобие или вместо природного, подлинного.

В отличие от сценария для младших школьников со школьниками 5-6 классов можно провести более детальное исследование понятия “интеллект” с выделением его характеристических свойств.

**Для справки:** Интеллѐкт — мыслительные способности человека, определяющие его деятельность, способность приспосабливаться к новым ситуациям, к обучению и запоминанию на основе опыта.

На первом этапе беседы следует отметить, что часто в словарях в качестве синонимов слова интеллект используются слова: ум, разум, рассудок. При этом в приведенном на слайде определении это выражено словосочетанием “мыслительные способности”, которые определяют **интеллектуальную деятельность человека.**

В ходе диалога школьников можно попросить привести примеры мыслительной деятельности:

- чтение книг (анализ поступков героев, позиции автора, выразительности текста, логики развития сюжета и т.п.);

- игра в шахматы (выработка стратегии, принятие решения, исходя из анализа сложившейся ситуации на доске, прогнозирование хода соперника и своих действий и т.п.);
- поиск информации в сети Интернет (выделение ключевых слов для поиска, формирование запроса, анализ найденных ресурсов на достоверность, уточнение незнакомых слов и т.п.) и др.

Естественно, что школьники могут привести свои примеры организации мыслительной деятельности. Например, перевод текста с одного языка на другой, написание сочинения, решение задач и т.п.

Не менее важным свойством интеллекта является **способность приспосабливаться к новым ситуациям**, принимать решение в нестандартных условиях и условиях неопределенности.

Естественно, что это необходимо проиллюстрировать примерами.

#### **Пример 1.**

*Очень поучительной является история Джозефины Кокрейн — правнучки Джона Фитча, изобретателя парохода. Джозефина была замужем за торговцем и политическим деятелем Уильямом Кокрейном. Жили они небедно и периодически принимали у себя гостей. У семьи Кокрейн была коллекция ценных фарфоровых сервизов, которая вызывала восторг у многих гостей. Но беда была в том, что сервиз был очень хрупок, и периодически по неосторожности прислуга разбивала драгоценную посуду при мойке.*

*Развязать проблему помогла решительность Джозефины Кокрейн — она собралась изобрести первую посудомоечную машину своими силами. Её фраза «Если никто другой не собирается изобрести посудомоечную машину, то это сделаю я» стала известна во всём мире и прочно вошла в историю. Благо её изобретательский дар, передавшийся ей по наследству, давал такую уверенность.*

*Таким образом, желая сохранить свой сервиз, она изобрела посудомоечную машину.*

#### **Примечание.**

Можно предложить школьникам более детально познакомиться с этим фактом в сети Интернет.

**Пример 2.** *Второй пример очевиден для школьников. Следует обратить их внимание на особенность поведения водителя на дороге. Фактически, выезжая на автомобиле, он каждый раз оказывается на дороге в новой ситуации. На его поведение влияет много факторов: наличие встречного транспорта, пробок, ремонт дороги и т.п. И каждый раз водитель должен принять решение, например, какой маршрут проложить, в какой полосе ехать, какую оптимальную скорость выбрать, нужно ли совершать обгон и т.п. И, конечно, хорошо, что у водителей появились интеллектуальные помощники в виде GPS-навигаторов. Об этом будет говориться в видеолекции.*

**Примечание.**

Естественным продолжением беседы могли бы стать примеры самих школьников: это поведение пожарных, спасателей в нестандартных ситуациях; дайверов на дне моря или океана; летчика при попадании в воздушную яму или отказе оборудования; продавца при беседе с покупателями (у каждого клиента свой характер, возможности и потребности, к которым продавец должен приспосабливаться) и др.

Примеры могут быть из различных практических ситуаций, с которыми сталкивались школьники. Учителю важно выделить характер мыслительной деятельности и способ принятия решения.

Следующее важное свойство искусственного интеллекта - это способность **к обучению** и запоминанию на основе опыта. Это, пожалуй, самый важный аспект, на который следует обратить внимание обучающихся.

В конце беседы необходимо сделать **важные выводы**. Чтобы быть успешным, человек должен развивать свои интеллектуальные способности: постоянно учиться (не только будучи школьником, студентом), в том числе продолжать учебу на рабочем месте. Благодаря **накопленным знаниям**, опыту и, конечно, **навыкам мыслительной деятельности** люди совершают уникальные научные открытия, изобретают фантастические вещи (об этом мы узнаем в лекции).

Естественно, что украсить беседу может **игровой момент**. Школьникам предлагается на практике убедиться в возможностях и характеристиках интеллекта: угадать изображения, закрытые на слайдах. Диалог можно построить по следующему сценарию.

**Слайд 8.**

- Как вы думаете, кто изображен на слайде?

*Предполагаемый ответ: коты (кошки).*

- На основании чего вы сделали этот вывод? Что делают эти кошки? Обоснуйте ответ...

*Предполагаемый ответ: коты (кошки) сидят/лежат, поскольку хвосты находятся в горизонтальной плоскости.*

**Слайд 9.**

- А кто изображен на следующем слайде? Попробуйте определить положение животных...

*Предполагаемый ответ: один тигр стоит (слева), другой (справа) лежит... Об этом говорит положение хвостов.*

**Слайд 10.**

- Что можно сказать о животном, закрытом на этом слайде.

*Предполагаемый ответ: это очень большое животное, поскольку хвост длинный, а животное стоит. Наличие “кисточки” на хвосте характерно для слонов.*

**Ситуативная рефлексия.** Подводя итоги, можно предложить школьникам проанализировать способ их мыслительной деятельности в ходе игры, задав им следующие вопросы:

- На чем основывались ваши предположения?

*Предполагаемый ответ: на знаниях, на опыте.*

Действительно, у многих из них есть, например, кошки и коты дома. В зоопарках и цирке, в учебниках, мультфильмах, интернете и т.п. школьники неоднократно видели и тигров, и слонов. Очень важным фактом для определения позы животных оказалось положение хвоста:

висит или лежит. На основании этих выводов и принималось решение. Обучающиеся выступали **экспертами**.

**Для справки:** Эксперт - это специалист, дающий заключение при рассмотрении какого-либо вопроса.

Таким образом, можно перейти к анализу **схемы экспертной системы** на слайде 14 (Приложение 2), поскольку экспертные системы являются одним из основных направлений развития искусственного интеллекта.

Чтобы система стала интеллектуальной необходимо:

- **во-первых**, “вооружить ее знаниями” (создать базу знаний);
- **во-вторых**, научить ее “думать”: связывать полученную из окружающего мира информацию со знаниями, уже хранящимися в памяти интеллектуальной системы, делать определенные выводы, принимать решения (за это отвечает специальный блок - механизм вывода).

О таких “умных” системах, созданных человеком, учитель предлагает посмотреть видеолекцию акции “Час кода-2017”, переходя к следующему этапу урока.

#### **4.2.3. Сценарий интерактивной беседы с элементами проектирования моделей чат-ботов (для обучающихся в 7-9 классах)**

**Основная идея.** После просмотра видеолекции ученикам 7-9 классов предлагается самим выступить в роли разработчиков **интеллектуальных виртуальных ассистентов (собеседников)**. Специфическая особенность этого сценария состоит в том, что школьники познакомятся с приемами:

- формализации и ввода знаний (данных и правил) в память интеллектуальной системы;

- разработки диалоговых процедур общения на естественном языке, обеспечивающим взаимодействие интеллектуальной системы с пользователем.

Этот этап занятия разбивается на два блока (модуля): фронтальную беседу и проектировочную часть, и завершается ситуативной рефлексией.

### **Блок 1. Фронтальная беседа**

Для актуализации личного опыта школьников и более глубокого погружения в проблемное поле рекомендуется провести фронтальную беседу, начав ее с вопроса:

- **Для чего нужны чат-боты?**

Конечно, у детей есть определенный опыт взаимодействия с чат-ботами. Важно показать, что область их применения стремительно расширяется.

Обобщая ответы школьников, важно подчеркнуть, что чат-боты в мессенджерах и социальных сетях стали использоваться во многих сферах деятельности: интернет-магазинах, общественном питании и сфере услуг (кафе, рестораны, службы доставки и т.д.), интернет-банках и т.п.

Чат-боты помогают пользователям интернет-магазинов и сетей питания подобрать товар и совершить покупку; в сфере образования «трудятся» боты, помогающие абитуриентам выбрать вуз и разобраться в различных вопросах университетской жизни; найти работу также могут помочь виртуальные собеседники. Боты консультируют в вопросах страхования и банковских операций, помогают изучать иностранные языки, подбирать книги и музыку, искать рецепты, составлять программы спортивных тренировок; и, конечно, виртуальные собеседники активно используются для развлечения пользователя.

**Для справки:** Например, один китайский поисковик запустил медицинский чат-бот, который призван упростить процесс диагностирования заболеваний. Этот чат-бот позволяет связываться с настоящими врачами и записываться



на прием. Но, самое главное, приложение анализирует заданные пользователем симптомы и, в зависимости от предполагаемого диагноза, связывает его с одним из 600 000 профильных врачей. Он задаёт дополнительные вопросы, но при этом реагирует на предыдущие высказывания. В некоторых случаях дается возможность выбрать ответ сразу из нескольких вариантов. По «дотошности» этот Бот может показаться даже вѣдливее врача, но в результате ваш лечащий доктор еще до первого приема получит информацию о заболевании и на основе своего клинического опыта сделает предварительные выводы.

Очевидно, что в ходе беседы целесообразно обсудить, прежде всего, **преимущества** использования ботов:

- **Почему бот, а не человек?**

Важно сделать **вывод** о том, что для обслуживания такого огромного количества запросов нужно очень много менеджеров, работающих круглосуточно, готовых ответить **на любой запрос в любой момент времени**. Найти людей для выполнения такой работы очень сложно, ведь тогда бы им буквально пришлось превратиться в... роботов! Гораздо лучше создать и обучать роботов (ботов), виртуальных собеседников, которые будут имитировать общение с реальным человеком и смогут гораздо быстрее человека искать, обрабатывать такое количество данных, удовлетворяя многочисленные запросы пользователей.

**Если бот способен внятно общаться и верно понимает человека, то нет особой необходимости нанимать дополнительного сотрудника. Кроме того, чат-боты не нуждаются в заработной плате, отпуске и выходных, они могут круглосуточно помогать большему числу людей одновременно.**

**Для справки:** На самом деле, идея создания виртуального собеседника не так нова, как это может показаться. Первая такая компьютерная программа, которая называлась «Элиза» была написана Джозефом Вейценбаумом в 1966 году! Элиза пародировала диалог с психотерапевтом, реализуя технику активного слушания:

переспрашивала пользователя и использовала фразы типа «Пожалуйста, продолжайте». Был проведен эксперимент, во время которого программа общалась со случайно выбранными пользователями. Впервые некоторые люди не смогли догадаться, что с ними общалась машина!

На следующем этапе беседы следует обсудить вопрос:

- **Что умеют чат-боты? Как они ведут диалог? Как формируется интеллект бота?**

Обсуждение этого вопроса **предвосхищает практическую часть** и фактически выводит школьников на постановку проектной задачи, связанной с разработкой собственной модели чат-бота.

Дальнейшие рассуждения, фактически, приводят школьников к пониманию основных принципов работы интеллектуальной экспертной системы, поскольку в большинстве приведенных примеров чат-бот выступает в роли консультанта-эксперта. А именно, в память бота загружается набор стандартных пар «**вопрос-ответ**», составляющих фактически **базу знаний** интеллектуальной системы, и пар «**вопрос-действие**», определяющих технологию принятия решения ботом.

## **Блок 2. Проектирование модели чат-бота**

### **Общие рекомендации по организации процесса проектирования.**

Школьникам предлагается разделить на группы и построить модель чат-бота, выполняющего функции эксперта-консультанта.

#### **Каждой группе необходимо:**

- выбрать сферу деятельности бота (например, помощь в выборе книги в библиотеки в соответствии с предпочтениями читателя, консультирование по определенному предмету, заказ билета на самолет или поезд и т.п.);
- описать своего собственного бота для выбранной сферы деятельности: дать имя своему боту, придумать

приветственную, уточняющую и прощальную реплики, а также составить небольшую коллекцию реплик «**вопрос-ответ**» для выполнения ботом своей задачи, а также описать его реакции на общеразговорные темы;

- сформировать список **действий**, которые может совершать бот (искать информацию по запросу пользователя в Интернете, находить и показывать картинки, подсказывать, давать советы в зависимости от ответов пользователя и т.п.).

Для представления результатов разработки модели бота можно рекомендовать следующий шаблон (по ходу проектирования в который учителем могут быть внесены изменения в соответствии с уровнем готовности школьников к решению этой проектной задачи):

Группа: \_\_\_\_\_

Имя бота: \_\_\_\_\_

Сфера деятельности: \_\_\_\_\_

Основной функционал: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

<b>Базовые реплики</b>	
Приветственная реплика при первом появлении	
Повторная приветственная реплика	
Уточняющие реплики	

Прощальные реплики	
<b>Рабочие темы (темы, связанные с непосредственной задачей бота)</b>	
<b>Реплика пользователя</b>	<b>Ответ/действие бота</b>
<b>Общеразговорные темы</b>	
<b>Реплика пользователя</b>	<b>Ответ бота</b>
Привет	
Как дела?	
Что новенького?	
Ты здесь?	
Сколько тебе лет?	
Ты кто?	
Расскажи о себе	
Чем занимаешься?	
Поговори со мной	
Спасибо	

Ты молодец!	
Ты умный(ая)!	
Задай мне вопрос	
Ты меня понимаешь?	
Мне скучно	
Мне грустно	

**Ситуативная рефлексия.** На заключительном этапе игры один из участников команды примеряет на себя роль бота, остальные школьники - пользователи. Бот может использовать в общении только те фразы, которые были прописаны заранее (находятся в его базе знаний). Каждому боту дается 3-5 минут (временной отрезок может быть изменен в соответствии с реальными временными рамками на проведение тематического занятия) на помощь пользователю.

После моделирования ситуаций общения пользователей с ботом школьникам предлагается совместно обсудить следующие вопросы:

- Почему общение пользователей с ботом не всегда получалось эффективным?
- Что было самым сложным в описании бота?
- Что нужно знать создателю ботов?

Таким образом, школьники получили опыт проектирования простой модели бота, описания его базы знаний и правил принятия решений. Имея определенную базу знаний и получая информацию извне, бот принимал решение, делал то или иное заключение и выдавал ответ (возможно, не всегда удачный).

Вместе с учителем школьники делают вывод, что **задача программистов как раз и состоит в том, чтобы искусственная интеллектуальная система научилась «думать» лучше, т.е. ее ответы и действия были адекватны запросам пользователей и учитывали опыт предыдущего общения с пользователями.**

Языки программирования - это самый важный инструмент в руках разработчиков интеллектуальных систем.

Далее школьникам предлагается попробовать себя в роли программистов, перейдя к практической работе с тренажером на сайте акции (см. пункт 4.3.).

#### **4.2.4. Сценарий интерактивной беседы с элементами сюжетно-ролевой игры «Исследователи Вселенной» (для обучающихся в 7-9 классах)**

**Основная идея.** Этот сценарий проведения интерактивной (мотивационной) части занятия предназначен для классов информационно-технологического профиля.

Основная цель предлагаемой игры состоит в том, чтобы **раскрыть наукоемкий интегративный характер направления искусственного интеллекта, связанного с проектированием интеллектуальных роботов.**

При этом основной акцент делается на информационном, программном, техническом и технологическом оснащении интеллектуальных систем.

**Для справки:** Фактически, создание интеллектуальных роботов составляет конечную цель робототехники. Несмотря на очевидные успехи отдельных разработок, эра интеллектуальных автономных роботов пока не наступила. Основными сдерживающими факторами в разработке автономных роботов являются нерешенные проблемы в области интерпретации знаний, машинного зрения, адекватного хранения и обработки трехмерной визуальной информации.

Сюжетная линия сценария связана с космосом. В ходе фронтальной беседы можно отметить следующие факты:

- Космос издревле манил человека. И только в 20 веке (55 лет назад!) человеку удалось туда полететь. Это был Юрий Гагарин. Потом был первый выход человека в космос (и это тоже был наш соотечественник - Алексей Леонов).
- Сегодня в космосе летают искусственные космические спутники, которые собирают сведения о природных явлениях (землетрясениях, штормах, смерчах и т.п.), чтобы помочь человеку избежать стихии. На орбитальной станции «МИР» трудятся космонавты разных стран, они проводят уникальные опыты на благо человечества.
- Космонавты проводят визуальные наблюдения и регистрацию процессов развития наземных катастроф, исследуют влияние невесомости на здоровье человека и на развитие микроорганизмов, тестируют различные технологии освоения космического пространства.

И мы можем предсказать, что в недалеком будущем человеку покорятся самые удаленные планеты.

**Но, естественно, в целях безопасности жизни человека первыми исследователями становятся роботы.**

**Проектировочное задание.** Школьникам предлагается выступить в роли команды инженеров, которые готовят робота для выполнения конкретной миссии при исследовании новой планеты. В ходе подготовки они должны провести обсуждение и заполнить «Карту изобретения» (резюме, личное дело робота), в которой необходимо отразить **какими знаниями, навыками и оборудованием он должен обладать для того, чтобы успешно выполнить свою миссию.**

Имя робота и название планеты ученикам предлагается придумать самостоятельно.

*Примерный шаблон карточки*

**Имя Робота:** \_\_\_\_\_

**Планета:** \_\_\_\_\_

**Миссия:** \_\_\_\_\_

<i>Задачи</i>	<i>Оборудование</i>	<i>Необходимые знания</i>	<i>Необходимые умения</i>

Варианты миссий:

● **«Поиск жизни»**

*Найдена новая планета. Роботу необходимо отправиться на неё и исследовать окружающую местность, воздух, воду (если она есть) и установить факт наличия или отсутствия любых форм жизни (от микробов до разумной цивилизации) и пригодности планеты для жизни людей.*

● **«Установление контакта»**

*На планете однозначно установлено наличие иной разумной формы жизни. Роботу необходимо обнаружить жителей планеты, определить их способ коммуникации и передать приветствие с Земли.*

● **«Поиск ресурсов»**

*На исследованной ранее планете отсутствуют какие-либо формы жизни. Необходимо проанализировать состав грунта, классифицировать вещества, из которых он состоит, определить их физические свойства. Сделать вывод о возможности добычи*



*полезных ископаемых на данной планете. Спрогнозировать возможные последствия для планеты.*

● **«Помощник космонавтов»**

*Робот отправляется в длительный полет с космонавтами. Его миссия - поддерживать качество жизни на борту: отслеживать качество воздуха и уровень шума, передавать сообщения на Землю, следить за физическим и психологическим здоровьем космонавтов.*

При выполнении данного задания необходимо обратить внимание школьников на то, что задачи должны представлять собой конкретный алгоритм выполнения миссии.

Оборудование для оснащения робота, необходимые ему знания и умения школьники могут выбрать из предложенного списка.

***Уважаемые инженеры-изобретатели!***

*Перед вами примерный список оборудования, описание базы знаний и умений, которыми вы можете оснастить робота в зависимости от выполняемой им задачи.*

*При необходимости вы можете дополнить эти списки. Аргументируйте эту необходимость.*

Таблица 1. Оборудование

<b>Название</b>	<b>Описание</b>
Видеокамера	Компактная видеокамера, снимает видео разрешения 720p и выше, имеет встроенный микрофон, может поворачиваться в двух плоскостях, поддерживает запись на карту памяти.

Тепловизор	Инфракрасная камера, снимает видео и делает фото с разрешением 640x480 пикселей, обладает широким температурным диапазоном (от -40 до 1200 градусов Цельсия), поддерживает запись на карту памяти.
Сенсор оттенка цвета	Устройство, позволяющее определить цвет объекта перед роботом.
Микрофон	Устройство для записи звуковой информации. Поддерживает сохранение данных на карту памяти.
Динамики	Устройство для воспроизведения звуковой информации.
Дисплей	Цветной графический экран с разрешением 800x480 пикселей.
Акселерометр	Сенсор, который позволяет определять ориентацию в пространстве и ускорение.
Инфракрасный дальномер	Сенсор для определения расстояния по отраженному сигналу
Инфракрасный датчик препятствий	Сенсор для определения препятствий на расстоянии от 3 см до 1 м.
Датчик температуры и влажности	Сенсор для определения уровня температуры и влажности в окружающей среде.
Анемометр	Прибор для измерения скорости ветра.
Барометр	Сенсор, способный определять атмосферное давление.
Гироскоп	Сенсор, позволяющий определять собственную и угловую скорость.

Датчик влажности почвы	Сенсор, позволяющий узнать о пересыхании земли
Датчик потока воды	Устройство, позволяющее определить объем и скорость, проходящей воды
Датчик шума	Сенсор, измеряющий громкость звука.
Датчик пульса	Устройство для измерения частоты сердечных сокращений.
<i>Химические датчики</i>	
Датчик водорода	Датчики, позволяющие определить химический состав окружающей среды.
Датчик горючих газов (пропан, бутан, метан)	
Датчик угарного газа	
Датчик паров спирта	
Датчик природного газа	
Датчик pH	Сенсор, позволяющий определить уровень кислотности жидкости.
Кондуктометр	Прибор, определяющий состав вещества (жидкости, почвы) на основании измерения электропроводности

Таблица 2. База знаний

<b>Предметная область</b>	<b>Разделы, содержание которых занесено в базу знаний</b>
Физика	Механика, оптика, ядерная физика, атомная физика, лазерная физика, радиофизика, физика элементарных частиц, молекулярная физика, экспериментальная физика, астрофизика
Астрономия	Астрофизика, космология, планетология, экзобиология, физика звёзд, астрохимия, астробиология
Геология	Геокриология, вулканология, геофизика, геохимия, геоэкология, инженерная геология, минералогия, планетная геология,
Биология	Анатомия, биоинформатика, биологическая систематика, биохимия, ботаника, вирусология, возникновение жизни, генетика, зоология, космическая биология, микробиология, молекулярная биология, палеонтология, паразитология, цитология, эволюционная биология, экология
Химия	Астрохимия, биохимия, компьютерная химия, материаловедение, нанотехнология, неорганическая химия, органическая химия, пиротехника

Таблица 3. Список умений

<b>Категория</b>	<b>Список умений</b>
Передвижение	<ul style="list-style-type: none"> <li>● определять свое положение в пространстве;</li> <li>● строить маршруты;</li> <li>● определять пройденное расстояние;</li> <li>● определять и контролировать собственную</li> </ul>

	<p>скорость перемещения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● анализировать соответствие реальной картины местности имеющимся данным (карте);</li> <li>корректировать данные (карту) при необходимости;</li> <li>● принимать решение о перемещении в нестандартных ситуациях (обрыв, обвал, непроходимый участок и т.д.);</li> </ul>
Коммуникация	<ul style="list-style-type: none"> <li>● распознавать речь;</li> <li>● синтезировать речь;</li> <li>● анализировать голосовой запрос и строить ответ, опираясь на базу знаний;</li> <li>● распознавать образы;</li> <li>● анализировать ситуацию при взаимодействии с живыми объектами, опираясь на базу знаний и предыдущий опыт;</li> <li>● фиксировать предыдущий опыт взаимодействия с живыми объектами;</li> </ul>
Самоконтроль	<ul style="list-style-type: none"> <li>● проводить самодиагностику;</li> <li>● отсылать на Землю информацию о своем состоянии и наличии повреждений внутренних систем;</li> <li>● вести бортовой журнал, фиксировать все изменения в базе данных;</li> </ul>
Работа с информацией	<ul style="list-style-type: none"> <li>● проводить классификацию живых и неживых объектов по данным от различных сенсоров и устройств (камеры, анализатора и т.д.);</li> <li>● создавать информационные модели объектов по полученной от сенсоров и устройств информации, сохранять их в собственной базе</li> </ul>

	<p>данных;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● находить необходимую информацию в базе данных;</li><li>● принимать решение о корректировке информации в базе данных и осуществлять её;</li></ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Примечание:**

- При наличии достаточного количества времени можно предложить ученикам изобразить робота при выполнении миссии, обозначив оборудование, которым он оснащен.
- Дополнительно можно предложить школьникам составить историю «Один день из жизни...», в которой ученикам предлагается описать один день из жизни робота при выполнении им текущей миссии, рассказать, какую задачу он решал, какие ресурсы при этом задействовал, с какими проблемами столкнулся и как «вышел из положения».

**Ситуативная рефлексия.** В качестве вывода к данному этапу занятия можно показать, как строится интеллектуальная система и еще раз акцентировать внимание на ее основных блоках, используя слайд 10 (Приложение 3).

Имея определенную базу знаний и получая информацию извне, наш робот принимал решение (этот блок в схеме называется «механизм вывода») и делал то или иное заключение.

А задача изобретателей, инженеров-программистов как раз и состоит в том, чтобы искусственная интеллектуальная система (в нашем случае это робот) научилась думать и предпринимать правильные действия. Языки программирования - это самый важный инструмент в руках разработчиков интеллектуальных систем.

Далее школьникам предлагается попробовать свои силы в качестве программистов, перейдя к практической работе с тренажером на сайте акции (см. пункт 4.3.).

#### **4.2.5. Сценарий дискуссии «Кем создается будущее?» (для обучающихся в 10-11 классах)**

**Основная идея.** В старшей школе можно рекомендовать провести дискуссию, связанную с содержательными, нормативно-правовыми и морально-этическими проблемами разработки и внедрения систем искусственного интеллекта в различные сферы деятельности человека.

Ключевой идеей, проходящей через всю дискуссию, будет тезис, озвученный в просмотренном ролике: интеллектуальные информационные системы (роботы, «умные машины», программы и т.п.) создает **ЧЕЛОВЕК! И именно на разработчиках лежит ответственность за то, ЧТО будут уметь делать эти интеллектуальные системы.**

Таким образом, в глобальном смысле ответ на вопрос «Кем создается будущее?» априори имеет однозначную и вполне конкретную формулировку: **ЧЕЛОВЕК!**

Но поскольку люди могут создавать не только полезные компьютерные программы, но и компьютерные вирусы, заниматься фишингом, кибербуллинг и т.п., то очевидно, что такая дискуссия, прежде всего, будет направлена на **формирование у обучающихся ценностно-смысловых установок, собственных суждений о требованиях к функциональным возможностям систем искусственного интеллекта, которыми наделяют их люди.**

Проведение дискуссии может сопровождаться созданием продукта, который можно назвать «**Кодексом разработчика интеллектуальных информационных систем**».

Кодекс разработчика интеллектуальных информационных систем может иметь различную структуру (вплоть до списка, например «10 принципов разработчика интеллектуальных информационных систем»).

Можно рекомендовать оформить этот документ в формате таблицы:

<b>Надо!</b>	<b>Нельзя!</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● ;</li><li>● ;</li><li>●</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● ;</li><li>●</li></ul>

#### **Методические рекомендации по организации дискуссии.**

Естественно, что обсуждение вопроса следует начать с актуальности проблемы: «Когда интеллектуальные системы придут в нашу жизнь?».

Вопрос «Когда?» в этом случае многоплановый:

- во-первых, можно прогнозировать время (срок), когда это может произойти, если сфера информационных технологий будет развиваться такими темпами;
- во-вторых, этот вопрос может касаться обсуждения перечня навыков и умений, которыми должна обладать интеллектуальная система, чтобы общество признало ее необходимой для жизни.

Большинство людей уверены, что это дело пусть обозримого, но **отдаленного будущего**. При этом старших школьников не может не заинтересовать тот факт, что это уже не будущее, а **настоящее (!)**.

В качестве примера можно проанализировать два факта:

**Для справки:**

Факт 1 (слайд). Саудовская Аравия стала первым в мире государством, предоставившим гражданство роботу. Робот по имени София, произведенный



гонконгской компанией, был представлен на проходящей в Эр-Рияде конференции Future Investment Initiative. Однако женщины Саудовской Аравии негативно восприняли появление новой гражданки, поскольку Софии позволено появляться на публике без сопровождения мужчины и без платка на голове.

По словам изобретателя Софии Дэвида Хэнсона, она обладает искусственным интеллектом (ИИ) и может распознавать лица людей, а ее лицо способно изображать 62 человеческие эмоции. Во время презентации София вышла на сцену и заявила собравшимся: «Я новейший и лучший робот компании, создавшей меня. Мне кажется, что людям иногда больше нравится общаться со мной, чем с другими людьми». После выступления она отвечала на вопросы зала. Когда ведущий конференции объявил, что власти Саудовской Аравии решили предоставить ей гражданство, София ответила: «Благодарю Королевство Саудовская Аравия. Для меня это большая честь, и я горжусь этим. Стать первым в мире роботом с гражданством — это событие исторической важности».

Факт 2 (слайд). В городе Хассельт (Бельгия) робот по имени Фрэн Пеппер (Pepper – название серии роботов) стал первым в мире гуманоидом, которого официально включили в реестр населения. Отныне Фрэн может ходить в школу, а дальше продолжит свое обучение среди студентов и исследователей местного университета.

В настоящее время робота обучают работе ресепциониста в школе, а в будущем намерены поручать ему более серьезные задачи...

Следует обратить внимание обучающихся на тот факт, что если Фрэн Пеппер достаточно естественно вписался в молодежную среду, то женщины Саудовской Аравии негативно восприняли появление новой гражданки, поскольку Софии позволено появляться на публике без сопровождения мужчины и без платка на голове. Это может послужить поводом к обсуждению прав и обязанностей подобных киборгов; проблем, связанных с их социальной адаптацией.

**И, естественно, все эти проблемы могут быть адресованы к разработчикам...**

Предметное поле дискуссии видится достаточно обширным. Особый интерес представляют вопросы, касающиеся статуса интеллектуальных информационных систем и их правоспособности, и дееспособности, их адаптации в обществе:

- Должен ли робот иметь внешность человека? Копировать его жесты, мимику, поведение и т.п.?
- Если система ориентирована на самообучение, то где предел информированности интеллектуальной системы? Не выйдет ли этот процесс из-под контроля?
- Какой способ общения выбирает разработчик? Должен ли искусственный интеллект знать/понимать сленг? А ненормативную лексику? Или разработчики должны обеспечивать чистоту языка искусственного интеллекта?
- Каков срок жизни искусственной интеллектуальной системы? Что будет после ее физического или морального устаревания? и др.

В зависимости от численности, интересов обучающихся, выделяемого времени на мероприятие **может быть выбран разный формат дискуссии и способы визуализации ее результатов** (определяется учителем).

В качестве **альтернативных** вариантов работы на уроке могут быть предложены:

- формат кьюбинга;
- метод «6 шляп»;
- SWOT-анализ и др.

**Важно, чтобы применяя ту или иную методику, участники дискуссии вносили предложения в Кодекс разработчика интеллектуальных информационных систем.**

**Кьюбинг (Cubing)** — это разогревающая техника, часто используемая на подготовительном этапе в разного рода литературной работе. Кьюбинг помогает исследовать разные стороны темы, тем самым заставляя глубже ее продумать и найти нужный фокус.

Название этой техники объясняется так: для того, чтобы описать куб, нужно посмотреть на каждую его сторону, то есть шесть раз сменить точку зрения. Кьюбинг ставит перед задачей исследовать минимум шесть разных точек зрения на предмет или идею.

Для того, чтобы погрузиться в проблему социализации кибернетических организмов, можно использовать следующие вопросы:

- **Описание:** что представляет собой искусственный интеллект, какими свойствами он может/должен обладать в зависимости от профессиональной сферы применения? Какова должна быть внешность, манеры поведения и т.п.?
- **Сравнение:** с чем можно сравнить искусственный интеллект? Какие еще открытия в ИТ-сфере вызывали такое бурное обсуждение? Чем это предметное поле отличается от других инноваций? Почему значимость этических проблем повышается? И какова в этом роль разработчиков?
- **Ассоциации:** Что «приходит в голову» при упоминании об искусственном интеллекте и морально-этических проблемах? Можно говорить о любых связях — ассоциативных, причинно-следственных, символических, иррациональных и т.д.
- **Анализ:** С какими морально-этическими, технологическими и т.п. проблемами сопрягается это направление научного знания?
- **Использование:** Какие преимущества несет для общества развитие научного знания в области искусственного интеллекта в различных профессиональных сферах?

- **Оценка:** какие могут быть доводы за и против искусственного интеллекта? Какие качества должны быть присущи разработчикам априори?

В результате применения методики кьюбинга можно значительно углубить понимание участниками дискуссии предметного поля проблемы, обсудить различные точки зрения и более четко выразить свою позицию по ней, открыть новую точку зрения, обнаружить новые направления для дискуссии. Кьюбинг также поможет определить наиболее интересную сторону темы и выбрать ее основной фокус по мнению участников дискуссии.

**Обсуждая каждую позицию, желательно выйти на формулирование основных положений Кодекса разработчика интеллектуальных информационных систем.**

Альтернативным вариантом проведения дискуссии является использование метода «6 шляп» Эдварда де Боно.

Данный метод и концепция мышления получила название «Параллельное мышление». При параллельном мышлении (конструктивном по сути) разные подходы, мнения и идеи сосуществуют, а не противопоставляются и не сталкиваются лбами, позволяя человеку взвешенно и комплексно взглянуть на любую ситуацию и принять решение.

Существуют разные методики использования этого метода. Это могут быть размышления одного человека, по очереди примеряющего различные шляпы. Но предпочтительнее в этом случае является групповая работа, предполагающая что все участники одновременно надевают шляпу определенного цвета, последовательно меняя цвета.

- **Белая шляпа мышления:** группа анализирует статистические данные, представленные в сети Интернет. Основной вид

деятельности: информационно-поисковая, аналитическая. Для анализа, например, может быть предложен «Каталог космических роботов».

- **Красная шляпа – шляпа эмоций.** Группа должна эмоционально охарактеризовать изменения в обществе, связанные с использованием роботов; морально-этические требования к разработчикам систем искусственного интеллекта.
- **Желтая шляпа - позитивная.** Эта группа, например, может поразмышлять над преимуществами, которые принесет обществу использование роботов.
- **Черная шляпа** полная противоположность желтой. В этой шляпе на ум должны идти исключительно **критические оценки** (негативизм!) ситуации (идеи, решения и т.д.): можно предложить группе оценить результаты роботизации разных сфер деятельности. Акцент может быть сделан на целевых установках, несущих вред обществу и моральной ответственности разработчиков.
- **Зеленая шляпа – шляпа творчества и креативности,** поиска альтернатив и внесения изменений. Группа может, например, порассуждать над тем, в каких сферах робот может заменить человека.
- **Синяя шляпа – шестая шляпа мышления** в отличие от пяти других предназначается для **управления процессом** реализации идеи. Именно представители этой группы в конце организуют обсуждение и подводят итоги.

**На основании анализа фактов, эмоций, рисков и т.п. КАЖДАЯ группа делает предложения в Кодекс разработчика интеллектуальных информационных систем.**

Эффективной техникой визуализации результатов дискуссии является матрица **SWOT-анализа**. Обучающимся предлагается обсудить:

- **Strengths** - сильные стороны роботов (киборгов, систем искусственного интеллекта);
- **Weakness** - слабые (уязвимые) стороны систем искусственного интеллекта;
- **Opportunities** – возможности, которые предоставляются людям (обществу) с внедрением систем искусственного интеллекта;
- **Threats** – риски, которые несет человечеству искусственный разум (при этом следует иметь в виду, что эти риски человечество провоцирует само).

Характеристики систем ИИИ	Сильные стороны развития ИИ	Возможности	Характеристики среды, общества
	● ● ●	● ● ●	
	Слабые стороны интеллектуальных информационных систем	Угрозы	
	● ● ●	● ● ●	

Первый этап заключается в выделении участниками дискуссии наиболее важных аспектов (как положительных, так и отрицательных), которые присущи непосредственно системам искусственного интеллекта. Таким образом заполняется первый столбец.

Факторы, определяющие возможности и угрозы среды (общества) по отношению к системам искусственного интеллекта, записываются в правый столбец.

Размещение элементов маркированного списка в каждой ячейке обучающиеся могут ранжировать – упорядочить по значимости, весу каждого элемента. Систематизация параметров в матрице, их визуальное ранжирование создает возможность для более детального анализа предмета обсуждения.

На следующем этапе SWOT-анализа участники тренинга должны установить соответствие между «слабыми» сторонами и теми возможностями, которые представляются «извне». Затем необходимо показать, как за счет своих «сильных» сторон он может противостоять угрозам среды (общества).

Анализируя сильные и слабые стороны интеллектуальных информационных систем, условия их реализации в обществе, участники дискуссии должны вносить предложения в **Кодекс разработчика интеллектуальных информационных систем.**

**Ситуативная рефлексия.** Выбранные технологии проведения мозгового штурма позволяют с различных ракурсов рассмотреть тенденции развития систем искусственного интеллекта, эффективность, проблемы и риски их внедрения. Очевидно, что в ходе обсуждения, будет продвигаться главный тезис, озвученный в начале дискуссии и связанный с **ответственностью человека** за тот функционал, качества и свойства, которыми разработчики наделяют интеллектуальные информационные системы.

Завершить этап ситуативной рефлексии можно проведением интерактивного голосования и, соответственно, ранжированием выдвинутых положений Кодекса.

Таким образом, в ходе дискуссии рассмотрены морально-этические аспекты создания систем искусственного интеллекта.

На следующем этапе обучающимся предлагается рассмотреть еще один аспект деятельности разработчиков, связанный с технологией создания программных кодов, и попробовать себя в роли программистов, определяющих функционал и поведение управляемых объектов.

### **4.3 Практическая работа с тренажером на сайте акции**

Для данного этапа занятия обучающимся предлагается новый онлайн тренажер, который был разработан специально для проведения тематических уроков в рамках акции «Час кода-2017». Использование данного тренажера на уроке поможет подкрепить интерес школьников к программированию, возникший на этапе первой (тематической, мотивационной) части занятия, а также даст обучающимся возможность на практике в игровой форме потренироваться в составлении собственных алгоритмов.

**Основная идея и цель данного этапа заключается** в пропедевтике базовых понятий программирования и получение обучающимися первоначального практического опыта в данной сфере; развитие алгоритмического и объектного стиля мышления; формирование мотивации к изучению программирования посредством организации практической деятельности.

В основе онлайн тренажера лежит гибридный (визуально-текстовый) редактор кода, где с помощью визуальных объектов (кнопок-пиктограмм) обучающиеся могут генерировать программный код, а сюжетная и игровая составляющие, заложенные в тренажер, сами по себе мотивируют обучающихся для решения поставленных перед ними учебно-игровых задач.

**Особенностью нового онлайн тренажера** является тот факт, что школьникам также доступен текстовый редактор кода, который позволяет написать программу собственноручно с клавиатуры и почувствовать себя самым настоящим программистом.



**Задача данного этапа урока** — тренинг: помочь обучающимся изучить основные принципы программирования и закрепить их на практике, дав школьникам представление о том, как осуществляется написание простых компьютерных программ, определяющих функционал и поведение управляемых в игре объектов, а также какая логика и работа стоит за красивыми картинками и действиями персонажей игры.

При работе с тренажером обучающимся предлагается сюжетная формулировка задачи с четко прогнозируемой целью. Все задания тренажера построены на основе практикоориентированного подхода по принципу дидактической спирали:

- первоначальное знакомство школьников с определенными понятиями (характеристиками, свойствами объектов и т.п.) или видами деятельности через выполнение конкретных практических заданий;
- развитие содержания обучения на качественно новой основе (более подробное изучение понятий и объектов с включением некоторых новых функций и свойств).

Задания тренажера имеют определенную структуру, соответствующую общим целям проведения урока. Каждый интерактивный блок (уровень) онлайн тренажера, входящий в структуру, имеет определенное методическое значение и, так или иначе, ориентирован на развитие навыков самообразования, творчества, познавательной и личностной рефлексии обучающихся.

**Важно отметить**, что тренажер обогащен системой подсказок и обучающих заданий, с помощью которых школьники самостоятельно знакомятся с механиками генерации и написания кода, что в дальнейшем облегчает выполнение заданий, позволяет быстро написать свои первые программы и увидеть результат их работы на экране, что создает ситуацию успеха для каждого ученика.

По окончании работы с тренажером на уроке обучающиеся переходят на экран завершения, где увидят благодарность за участие в акции «Час кода», предложение распечатать/загрузить свой сертификат участника.

**На выполнение заданий тренажера и проведение данного этапа урока целесообразно отвести 20-25 минут.**

Так, обучающемуся предлагается на выбор одна из трех траекторий (различного уровня сложности) достижения цели. Каждая из образовательных траекторий представляет собой от 9 до 10 заданий, объединенных общей игровой механикой.

- Первый уровень сложности рекомендован для учеников 1-4 классов и состоит из 10 заданий. Школьнику попадает в первую игровую локацию, в которой ему нужно запрограммировать робота, чтобы собрать детали для комплектации машины новым оборудованием. Далее по сюжету игры он перемещается в сборочный цех, где из деталей будут собраны дополнительные оборудование (дрель, пила, сканнер) для участия в соревнованиях роботов. В конце ученика предлагается протестировать одно (самое простое) устройство (пилу) на испытательном полигоне.
- Второй уровень сложности рекомендован для учеников 5-7 классов, включает в себя 9 заданий. Ученики проходят ту же траекторию, но у них появляется возможность протестировать в итоге все три новых устройства.
- Третий уровень сложности рекомендован для обучающихся 8-11 классов и состоит из 10 заданий (см. Приложение 6).

1-11 класс (все челленджи)														
Локация 1						Локация 2			Локация 3					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1-4 класс														
1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-10					
		5-7 класс												
		2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9				
		8-11 класс												
		3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6			3-7	3-8	3-9	3-10	

Задания в каждой образовательной траектории отсортированы от простых к сложным. Каждое из них доступно обучающемуся для решения сразу. **При этом учителю важно акцентировать внимание школьников** на том, что проходить уровни нужно последовательно, т.к. по ходу выполнения заданий им встретятся новые понятия и операторы программирования, необходимые, чтобы пройти выбранную траекторию.

**Учитель должен учитывать и сообщить обучающимся**, что для каждой траектории есть результативная точка (финальный этап), когда ученик понимает, что он выполнил свою «миссию». Кроме этого, для учеников при прохождении по каждой траектории предусмотрены промежуточные мотивационные элементы - «подарок за игровые достижения»: по факту прохождения определенной группы заданий обучающийся поощряется карточкой (достижений), содержащей интересный факт из реального мира о том или ином игровом объекте.

Всего же обучающимся доступны 4 карточки, но для завершения игровой сессии (выхода из тренажера и получения сертификата участника акции), **достаточно получить хотя бы одну**. Наличие и количество карточек никак не влияют на игровой процесс, но (негласно) подразумевают разницу в уровне сложности пройденных заданий.

**Алгоритм работы с тренажером на уроке включает следующую последовательность действий:**

А. Чтобы приступить к работе с тренажером, каждому школьнику необходимо:

- зайти на главную страницу сайта акции «Час кода»;
- выбрать картинку с тренажером и кликнуть по ней;
- заполнить короткую анонимную анкету, выбрать в появившемся на экране меню траекторию, соответствующую своему возрасту и перейти к выполнению заданий.

**На этом этапе** учителю рекомендуется (особенно при работе с младшими классами) открыть страницу сайта акции на компьютерах обучающихся, а также продемонстрировать на общем экране как запустить тренажер. Чтобы избежать технических заминок, нужно заблаговременно, до начала урока, добавить страницу акции «Час кода» в закладки браузера на компьютерах обучающихся.

В. В начале работы с тренажером школьникам будет предложен обучающий уровень. В нём будут даны пояснения как работать с интерфейсом тренажера, рассказано об основных элементах программы и другие вводные данные.

**На этом этапе** учителю рекомендуется обратить внимание класса и повторить правило и элементы составления программ (особенно для младших школьников). Для удобства учителя и обучающихся данное правило может быть выведено на слайде или записано на доске следующим образом:

**ПРОГРАММА СОСТОИТ ИЗ СИСТЕМЫ КОМАНД**

а именно,

**КТО**

(управляемый нами объект «робот»)

## **ЧТО ДОЛЖЕН СДЕЛАТЬ**

(ехать, поворачиваться, взять или положить, сверлить и т.д.)

## **КАКИМ ОБРАЗОМ**

(сколько шагов, в какую сторону и т.д.)

С. Чтобы выполнить задание и пройти на следующий уровень, игроку необходимо составить алгоритм из данных команд, которые представлены в виде кнопок в правой нижней части экрана. **Старшим школьникам может быть сразу предложено писать код программы вручную с клавиатуры.**

Д. Составив свой алгоритм, обучающийся запускает выполнение программы в окне игрового поля с помощью кнопки «Запустить». Персонаж игры (робот) двигается по игровому полю, действуя согласно своей программе, и при выполнении поставленной задачи, тренажер предлагает обучающемуся перейти на следующий уровень.

**Общие рекомендации.** При работе с тренажером **целесообразно использовать индивидуальную работу школьников за ПК** для отработки основных навыков и проведения самоконтроля. В этом случае результативность обеспечивается прозрачностью описываемых действий, контролем, подсказками, поддержкой со стороны онлайн-тренажера и учителя на каждом шаге. Это создает ситуацию успеха, вызывает азарт и побуждает обучающихся к творчеству в процессе самостоятельной работы.

В начале работы с тренажером важно обратить внимание школьников на то, что:

- они сразу видят список всех заданий (уровней игры) и могут свободно переключаться между ними, повторять, пропускать их, или возвращаться к ним по своему усмотрению, т.о. строить свой индивидуальный образовательный маршрут, выбирать задания, соответствующие их способностям и темпу решения;

- в начале каждого уровня появляется окно с формулировкой задачи (условием), которое всегда можно развернуть и прочитать в любой момент выполнения задания;
- многие задания могут быть решены несколькими способами (разными алгоритмами).
- По окончании урока и получению сертификата школьникам необходимо нажать в правом верхнем углу экрана на кнопку «Выход» и вернуться на главную страницу сайта акции - пока обучающийся работает с тренажером, его решения сохраняются, но как только будет осуществлен переход на главную страницу, все решения сбросятся, и следующая группа учеников сможет проходить тренажер с чистого листа.

**Чтобы работа с онлайн тренажером на уроке прошла успешно учителю рекомендуется:**

- Скачать для себя, распечатать и использовать на данном этапе Приложение 6 с инструкциями и описанием заданий тренажера для каждой образовательной траектории, а также выполнить все задания тренажера до начала проведения урока и перейти на заключительную страницу тренажера с поздравлениями и сертификатом, чтобы понимать, что именно обучающиеся увидят, когда выполнят все задания. Этот опыт необходим для того, чтобы избежать ситуации, когда учитель не может помочь школьникам, идущим самостоятельно по индивидуальному маршруту.
- На этапе подготовки заручиться поддержкой школьного системного администратора, т.к. при возникновении проблем с подключением к интернету в ходе урока, скорее всего, оперативно сможет помочь только он.
- Помнить, что учитель, если обучение происходит в классе, выполняет при этом функции фасилитатора.

### Для справки:

Фасилитатор – преподаватель, помогающий освоить курс (от англ. to facilitate – способствовать, содействовать, продвигать). Фасилитатор (от лат. facilis – лёгкий, удобный) – это человек, обеспечивающий успешную групповую коммуникацию. Обеспечивая соблюдение правил встречи, ее процедуры и регламента, фасилитатор позволяет ее участникам сконцентрироваться на целях и содержании встречи.

Учитель может работать индивидуально, но, как показывает практика, эффективной формой работы является проведение занятий с ассистентом (которым, например, может выступать коллега или старшеклассник). В этом случае педагог осуществляет ведущую роль (объясняет, демонстрирует, задает темп, определяет задание и т.п.), а ассистент - выполняет «обеспечивающую» функцию (оперативно реагирует на возникшие у обучающихся сложности, направляет их деятельность при выполнении заданий, но не подсказывает). При наличии такого партнера учителю необходимо тщательно спланировать свои действия и распределить с ассистентом обязанности и зоны ответственности.

- Перед началом работы с тренажером договориться с классом о следующих правилах работы с тренажером (в случае если у кого-либо возникли проблемы с решением):

*А. «Прочитай условие и попробуй еще раз».*

*В. «Спроси трех человек, а затем меня», - т.е. сначала нужно спросить трех одноклассников, и если они не смогут помочь, тогда спросить учителя.*

*С. «Сильные» помогают «слабым» (помогают, но не подсказывают).*

В группах, где навыки и темп работы обучающихся различается, привлекайте более успешных для помощи отстающим. Необходимо обращать внимание обучающихся на то, что помощник не должен делать задание за отстающего, а его роль заключается в

объяснении действий и постановке вопросов, помогающих найти решение.

Если кто-то из учеников закончит задания тренажера на уроке раньше других, ему можно предложить порешать задания тренажера на другом уровне сложности.

Если кто-то из учеников не успевает закончить задания вовремя, рекомендуется похвалить его уже за то, что уже сделано, и предложить закончить оставшиеся задания дома. На следующем уроке нужно поинтересоваться результатами и выбранным алгоритмом решения заданий.

Если по какой-либо причине нет возможности пройти тренажер или открыть сайт акции на компьютерах учеников, учителю рекомендуется реализовать работу с тренажером, по крайней мере, в демонстрационном режиме, со своего устройства. Задачи тренажера могут решаться коллективно в ходе фронтальной работы: обучающиеся по очереди предлагают следующую команду алгоритма, обосновывая ее выбор, а учитель (или ученик-ассистент) должен составлять алгоритм на компьютере учителя и демонстрировать результат на общем экране.

Если по той или иной причине в классе вообще не удастся выйти на сайт акции или запустить онлайн тренажер, необходимо быть готовым использовать альтернативные варианты проведения этой части занятия. Так учитель всегда может подготовить и использовать собственные разработки и материалы, задачи по программированию и алгоритмике, либо обратиться к дополнительным материалам раздела «Преподавателям» на сайте акции. При этом попросите учеников в качестве домашнего задания пройти тренажер дома самостоятельно (младшие школьники работают с тренажером вместе с родителями) и принести



сертификаты участников, как подтверждение выполнения домашнего задания.

### **Примечание!**

Поощрить сертификатом в конце урока нужно всех школьников. Сертификат выдается не за выполнение всех заданий, а за участие в акции «Час кода», т.о. мы поощряем инициативу, мотивацию и старания обучающихся.

Кроме того, специфика проведения занятия состоит в том, что все предлагаемые ресурсы акции находятся в открытом доступе. Это создает возможность для обучающихся инициировать самостоятельную деятельность после уроков (дома). Школьники могут пройти всю игру заново на другом уровне сложности, или вернуться к какому-то конкретному заданию, которое вызвало у них затруднения на уроке.

При этом важно, чтобы это знакомство не носило формальный характер, а сопровождалось отработкой ключевых навыков. Учитель может предложить обучающимся в качестве домашнего задания зайти на сайт акции с онлайн тренажером и пройти (или повторить) учебный материал в удобном для них темпе, а также дать им задание попробовать свои силы на других уровнях сложности, чтобы обобщить и закрепить все полученные знания на уроке.

В конце занятия необходимо еще раз уделить внимание тому, как зайти на сайт акции. Попросите учеников записать, или раздайте листовки-памятки с адресом <http://www.часкода.рф>, чтобы они смогли пройти его дома. Также можно выслать адрес сайта родителям и обучаемым по электронной почте, поместить ссылку на сайте школы или в блоге класса, а также в д/з электронного дневника.

На следующем уроке можно предложить школьникам поделиться результатами своей работы, разобрать алгоритмы вместе и провести коллективную рефлекссию.

#### 4.4. Этап рефлексии

##### Для справки.

Ретроспективная рефлексия, как правило, служит для анализа и оценки уже выполненной деятельности в конце занятия. Этот вид рефлексивной работы должен быть направлен на более полное осознание, понимание, обобщение и структурирование полученного опыта.

В конце тематического урока по завершению выполнения заданий онлайн тренажера, учитель должен подвести определённые итоги, обеспечив, таким образом, объективную и конструктивную обратную связь обучающихся.

Как показывает опыт, рефлексии тоже надо учить. Для этого можно использовать метод неоконченных предложений, предложив, например, следующие заготовки:

- на этом занятии мы освоили ...
- сегодня мы научились ...
- мне было сложно ...
- я понял, что ...
- я планирую ...

Это позволит учителю получить представление об успешности проведенного занятия, оценить мотивацию обучающихся и внести корректирующие действия в свою дальнейшую работу (откорректировать приемы коммуникации, изменить содержание своих занятий).

Учителю обязательно нужно обратить внимание ребят на то, что они могут видеть личный вклад и общее количество участников акции (таких же школьников, как они), прошедших тренажер, на интерактивной карте нашей страны на главной странице сайта акции.

Важно! Специфика проведения занятия состоит в том, что все предлагаемые ресурсы акции находятся в открытом доступе. Это создает возможность для обучающихся инициировать самостоятельную

деятельность после уроков (дома). При этом важно, чтобы это знакомство не носило формальный характер, а сопровождалось отработкой ключевых навыков.

Чтобы обобщить и закрепить все полученные знания на уроке, учитель может предложить обучающимся в качестве домашнего задания зайти на сайт акции с онлайн тренажером и пройти (или повторить) учебный материал в удобном для них темпе, а также дать им задание попробовать свои силы на других уровнях сложности. В конце занятия необходимо уделить внимание тому, как зайти на сайт акции. Попросить учеников записать, или раздать листовки-памятки с адресом <http://www.часкода.рф>, чтобы они смогли пройти его дома. Также учитель может отправить адрес сайта родителям и школьникам по электронной почте, поместить ссылку на сайте школы или в блоге класса, а также в д/з электронного дневника.

На следующем уроке учитель должен предложить ребятам поделиться результатами своей работы, разобрать получившиеся алгоритмы вместе с ними и провести коллективную рефлекссию.

## 5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

---

### Нормативно-правовые:

1. Методические рекомендации по разработке тематических уроков и мероприятий» ФГАОУ ДПО АПК и ППРО. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.apkpro.ru/> (дата обращения: 05.11.2017)
2. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.html> (дата обращения: 05.11.2017)
3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [минобрнауки.рф/документы/922](http://минобрнауки.рф/документы/922) (дата обращения: 05.11.2017)
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [минобрнауки.рф/документы/938](http://минобрнауки.рф/документы/938) (дата обращения: 05.11.2017)
5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [минобрнауки.рф/документы/2365](http://минобрнауки.рф/документы/2365) (дата обращения: 05.11.2017)

### Основные:

6. Час кода. Сайт акции. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://часкода.рф/> (дата обращения: 05.11.2017)
7. Профессия Специалист по искусственному интеллекту. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://postupi.online/professiya/specialist-po-iskusstvennomu-intellektu/> (дата обращения: 14.11.2017)
8. 15х4 - 15 минут про Искусственный Интеллект [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=156&v=JW78WYT8HU4](https://www.youtube.com/watch?time_continue=156&v=JW78WYT8HU4) (дата обращения: 14.11.2017)

### Дополнительные:

9. В Бельгии робот получил гражданство и официальный статус усыновлённого. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cumgeek.com/articles/v-belgii-robot-poluchil-grazhdanstvo-i-ofitsialnyj-status-usynovlyonnogo/> (дата обращения: 05.11.2017)
10. Галилео. Турок, который победил Наполеона. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=5JnitMcYAOs> (дата обращения: 05.11.2017)
11. Искусственный интеллект устроится работать в суд. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://life.ru/t/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/1060073/iskusstviennyi\\_intielliekt\\_ustroitsia\\_rabotat\\_v\\_sud](https://life.ru/t/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/1060073/iskusstviennyi_intielliekt_ustroitsia_rabotat_v_sud) (дата обращения: 05.11.2017)
12. Как работает распознавание лиц. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=Bio3fJk04Fg> (дата обращения: 14.11.2017)
13. Как работает распознавание речи. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=1&v=PF6q8hUdKz8](https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=PF6q8hUdKz8) (дата обращения: 14.11.2017)
14. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. М.: [Физматлит](#), 2011. – 296 с
15. Саудовская Аравия предоставила гражданство роботу. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3454104> (дата обращения: 05.11.2017).
16. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. М.: [Физматлит](#), 2007. – 292 с.
17. Шахматный автомат Леонардо Кеведо. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=2&v=QUvkuHSsaog](https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=QUvkuHSsaog) (дата обращения: 05.11.2017).

## **6. СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ**

---

**Приложение 1. Пример опорной презентации для проведения интерактивной беседы с элементами блиц-игры по обсуждению понятия “искусственный интеллект” (для обучающихся в 1-4 классах)**

**Приложение 2. Пример опорной презентации для проведения интерактивной беседы элементами игры по обсуждению понятия “искусственный интеллект” для обучающихся в 5-6 классах**

**Приложение 3. Пример опорной презентации для проведения интерактивной беседы с элементами игры по проектированию моделей чат-ботов для обучающихся в 7-9 классах**

**Приложение 4. Пример опорной презентации для проведения интерактивной беседы с элементами сюжетно-ролевой игры «Исследователи Вселенной» для обучающихся в 7-9 классах**

**Приложение 5. Пример опорной презентации для проведения дискуссии «Кем создается будущее?» для обучающихся в 10-11 классах**

**Приложение 6. Опорный материал для проведения тематических уроков с тренажером для обучающихся в 1-11 классах.**